

仙台高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	ロボティクス	
科目基礎情報							
科目番号	0127			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	総合工学科 I 類			対象学年	5		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	ロボット工学の基礎 森北出版						
担当教員	大場 譲						
到達目標							
【学習・教育目標】 ・ロボットに必要な3要素について理解できる。 ・ロボットに搭載されるセンサについてその原理と使用法を習得している。 ・ロボットに使用されるアクチュエータについてその原理と使用法を習得している。 ・ロボットの制御に使用される動力学、運動学を修得している。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		最低限のレベルの目安		未到達レベルの目安
ロボットシステムの要素技術への理解	ロボットシステムに用いられる要素について理解し、それらの組み合わせを独自に設計できる。		ロボットシステムに用いられる要素について理解し、それらを組み合わせることができる。		ロボットシステムに用いられる要素について理解できる。		ロボットシステムに用いられる要素について理解できない。
ロボットシステムにおけるセンサの理解	ロボットに用いられるセンサシステムについて理解し、望みの特性が得られるセンサを優位に使用することができる。		ロボットに用いられるセンサシステムについて理解し、使用することができる。		ロボットに用いられるセンサシステムについて理解できる。		ロボットに用いられるセンサシステムについて理解できない。
ロボットシステムにおけるアクチュエータの理解	ロボットに用いられるアクチュエータについて理解し、適切なアクチュエータを選択、使用できる。		ロボットに用いられるアクチュエータについて理解し、使用できる。		ロボットに用いられるアクチュエータについて理解できる。		ロボットに用いられるアクチュエータについて理解できない。
動力学、運動学の理解	動力学、運動学について理解し、ロボットの座標変換、軌道計算ができ、任意のロボットの設計ができる。		動力学、運動学について理解し、ロボットの座標変換、軌道計算ができる。		動力学、運動学について理解できる。		動力学、運動学について理解できない。
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 1 工学分野についての幅広い知識と技術を活用できる実践的な能力 JABEE (A) 実践技術者としての高度でかつ幅広い基本的能力・素養							
教育方法等							
概要	現代社会において必要な技術となったロボット技術について、その構成要素、制御方法を学ぶ。						
授業の進め方・方法	座学による基礎知識の習得を行いながら、適宜演習問題を繰り返し知識習得を行う。定期試験前には理解度確認のため、課題に対するレポートを課することがある。 「事前学習」 ・毎回授業前までに、前回授業でアナウンスした数学、物理の基礎知識を復習しておくこと。 「事後学習」 ・毎回の授業終了後、授業をで学んだことを振り返り、理解できなかった点を解決しておくこと。						
注意点	本科目は、電子計測、ロボティクスと関連する。 4年生までに学んだ「微分・積分」、「線形代数」、「ラプラス変換」、「電気回路」、「物理」、「制御工学」が関連している。多くの演習問題を解き、理解を深めることが重要である。また、いくつかの課題に対して、レポートを提出してもらう。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス		ロボットとはなにか理解できる。 ロボットの構成要素について説明できる。 ロボットの歴史について説明できる。		
		2週	センサ 位置センサ 光センサ		ロボットに用いられるセンサの分類ができる。 位置センサ、光センサについて原理を説明できる。		
		3週	センサ 物体センサ 磁気センサ 電流センサ		物体、磁気、電流センサについて原理を説明できる。		
		4週	センサ 圧力センサ 温度センサ 湿度センサ ガスセンサ		圧力、温度、湿度、ガスセンサについて原理を説明できる。		
		5週	アクチュエータ アクチュエータの分類 直動型アクチュエータ		アクチュエータの種類について説明できる。 直動型アクチュエータの動作原理について理解できる。		
		6週	アクチュエータ 回転型アクチュエータ		各種回転型アクチュエータの動作原理について理解できる。		

		7週	運動学 同次変換行列	ロボットの構造とそこから導出される同次変換行列について理解できる
		8週	運動学 順運動学 逆運動学	順運動学、逆運動学計算ができる。
	4thQ	9週	運動学 運動学に関する演習	運動学に関連する計算ができる。
		10週	動力学 ラグランジュ法	ラグランジュ法について理解できる。
		11週	動力学 ニュートン・オイラー法	ニュートン・オイラー法について理解できる。
		12週	動力学 動力学に関する演習	動力学に関する計算ができる。
		13週	軌道生成	ロボットの軌道生成ができる
		14週	演習	ロボットに関する演習問題が解ける
		15週	後期期末試験	
		16週	後期期末試験の返却	試験答案の返却，問題の正答と解説を説明する。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
	試験	小テスト	レポート	合計	
総合評価割合	60	25	15	100	
基礎的能力	15	15	10	40	
専門的能力	30	5	5	40	
分野横断的能力	15	5	0	20	